Imtihon loyihasi: Smart Home Control System

Umumiy korinishi

`Smart Home Control System` imtihon loyihasi sizning mikroservislar asosida web ilova yaratish bo'yicha tushunchalaringiz va ko'nikmalaringizni baholash uchun mo'ljallangan. Loyiha `Go`, `MongoDB`, `Redis`, `RabbitMQ`, maxsus `API Gateway` va `Docker` kabi texnologiyalardan foydalanadi. Siz smart uy qurilmalarini boshqarish va nazorat qilish tizimini yaratishingiz kerak bo'ladi, bu tizim ko'lamli, xavfsiz va saqlanishi oson bo'lishi kerak.

Arxitektura komponentlari

1. **API Gateway (20 ball)**
   - **Vazifalari**: `API` so'rovlarini qabul qilish, marshrutlash, autentifikatsiya va loglashni markazlashtiradi.
   - **Tech Stack**: `Go`
   - **Funksiyalar**:
     - So'rovlarni mos xizmatlarga yo'naltiradi.
     - Autentifikatsiya va avtorizatsiyani boshqaradi.
     - Loglashni qo'llaydi.
2. **User Service (20 ball)**
   - **Vazifalari**: Foydalanuvchi ro'yxatdan o'tishi, kirishi va profilini boshqaradi.
   - **Tech Stack**: `Go`, `MongoDB`, `Redis`
   - **Endpointlar**:
     - `POST /users/register`
     - `POST /users/login`
     - `GET /users/profile`
3. **Device Control Service (20 ball)**
   - **Vazifalari**: Smart qurilmalar va boshqarish buyruqlarini boshqaradi.

- **Tech Stack**: `Go`, `MongoDB`, `Redis`, `RabbitMQ`
- **Endpointlar**:
  - `POST /devices`
  - `PUT devices/{id}`
  - `DELETE /devices/{id}`
  - `POST /control`

4. **Docker Qo'llab-Quvvatlash (20 ball)**

   - **Dockerfile Yaratish (10 ball)**: Har bir mikroservis uchun `Dockerfile` yaratish, bu xizmatlarni konteynerlarda izolyatsiya qilish imkonini beradi.
   - **Docker Compose (10 ball)**: `Docker Compose` yordamida barcha xizmatlarni birgalikda boshqarish va ularga tarmoq orqali kirishni ta'minlaydigan `docker-compose.yml` faylini yaratish.

5. **Other requirements (20 ball)**:

   - **Makefile (5 ball)**
   - **Configuration (5 ball)**
   - **Code layout (5 ball)**
   - **Swagger (5 ball)**

Loyiha Ishlash Tizimi

Loyiha ish oqimi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. **Foydalanuvchi ro'yxatdan o'tish va kirish**:

   - `API Gateway` foydalanuvchi ro'yxatdan o'tish va kirish so'rovlarini qabul qiladi.
   - `User Service` so'rovlarni qayta ishlaydi:
     - Yangi foydalanuvchilarni ro'yxatdan o'tkazadi (`POST /users/register`).
     - Kirish ma'lumotlarini tekshiradi (`POST /users/login`).
     - Foydalanuvchi profil ma'lumotlarini qaytaradi (`GET /users/profile`).
   - Foydalanuvchi ma'lumotlari `MongoDB`'da saqlanadi va `Redis`'da cache lanadi.

2. **Qurilmalarga (Device) Kirish va Boshqarish**:

   - **API Gateway** qurilma qo'shish, yangilash yoki o'chirish so'rovlarini qabul qiladi.
   - **Device Control Service** so'rovlarni qayta ishlaydi:
     - Qurilmalarni qo'shadi (`POST /devices`).
     - Qurilmalarni yangilaydi (`PUT /devices/{id}`).
     - Qurilmalarni o'chiradi (`DELETE /devices/{id}`).
   - Qurilma ma'lumotlari `MongoDB`'da saqlanadi va `Redis`'da kechlanadi.

3. **Boshqarish Buyruqlarini Yuborish**

   - **API Gateway** boshqarish buyruqlarini qabul qiladi (`POST /control`).
   - **Device Control Service** buyruqlarni qayta ishlaydi va `RabbitMQ` orqali qurilmalarga yuboradi.
   - `RabbitMQ` buyruqlarni asinxron ravishda boshqaradi va qurilmalarga yuboradi.

4. **Middleware Funksiyalari**

   - **Logging Middleware** barcha kiruvchi so'rovlarni loglaydi.
   - **Auth Middleware** `JWT` yordamida so'rovlarni autentifikatsiya va avtorizatsiya qiladi.

5. **Docker Qo'llab-Quvvatlash**

   - Har bir mikroservis uchun **Dockerfile** yaratish.
   - **Docker Compose** yordamida barcha xizmatlarni birgalikda boshqarish va ularga tarmoq orqali kirishni ta'minlaydigan `docker-compose.yml` faylini yaratish.

Data Models

1. **User Model**

   - Purpose: foydalanuvchi ma'lumotlarini va autentifikatsiyani boshqaradi.
   - Fields:
     - `User ID`: Foydalanuvchi uchun noyob identifikator.
     - `Username`: Foydalanuvchi tanlagan foydalanuvchi nomi.
     - `Email`: Foydalanuvchining elektron pochta manzili.

- `Password Hash`: Autentifikatsiya uchun xeshlangan parol.
- `Profile`: Ism va manzil kabi ixtiyoriy profil tafsilotlari.

- Misol:

```
{
   "user_id": "67890-fghij",
   "username": "john_doe",
   "email": "john.doe@example.com",
   "password_hash": "hashed_password",
   "profile": {
      "name": "John Doe",
      "address": "123 Main St, Anytown, USA"
   }
}
```

2. **Device Model**

- Purpose: Konfiguratsiyalar va holatlarni o'z ichiga olgan aqlli qurilmalarni ifodalaydi.
- Fields:
  - `Device ID`: Qurilma uchun noyob identifikator.
  - `User ID`: Qurilmaga egalik qiluvchi foydalanuvchining identifikatori.
  - `Device Type`: Qurilmaning turi (masalan, "light", "thermostat").
  - `Device Name`: Qurilma uchun foydalanuvchilar uchun qulay nom.
  - `Device Status`: Qurilmaning joriy holati (masalan, "on", "off").
  - `Configuration Settings`: Qurilmaning funksionalligi bilan bog'liq maxsus sozlamalar.
  - `Last Updated`: Oxirgi yangilanishning vaqt belgisi.
  - `Location (Optional)`: Qurilmaning jismoniy joylashuvi.
  - `Firmware Version (Optional)`: Qurilma 'proshivka' versiyasi.
  - `Connectivity Status`: Qurilmaning ulanish holati (masalan, "online", "offline").
- Misol:

```
{
   "device_id": "12345-abcde",
   "user_id": "67890-fghij",
   "device_type": "light",
   "device_name": "Living Room Light",
   "device_status": "on",
   "configuration_settings": {
```

```
        "brightness": 75,
        "color": "warm_white"
    },
    "last_updated": "2024-07-27T15:30:00Z",
    "location": "Living Room",
    "firmware_version": "1.0.0",
    "connectivity_status": "online"
}
```

3. **Control Command Model**

- Purpose: Boshqarish operatsiyalari uchun qurilmalarga yuborilgan buyruqlarni ifodalaydi.
- Fields:
  - `Command ID`: Buyruq uchun noyob identifikator.
  - `Device ID:`: Boshqariladigan qurilma identifikatori.
  - `User ID`: Buyruqni boshlagan foydalanuvchining identifikatori.
  - `Command Type`: Buyruq turi (masalan, "turn_on", "adjust_brightness").
  - `Command Payload`: Buyruqning tafsilotlari (masalan, yorqinlik (brightness) darajasi).
  - `Timestamp`: Buyruq chiqarilgan vaqti.
  - `Status`: Buyruqning holati (masalan, "pending", "completed", "failed").
- Misol:

```
{
    "command_id": "abcd-1234",
    "device_id": "12345-abcde",
    "user_id": "67890-fghij",
    "command_type": "adjust_brightness",
    "command_payload": {
        "brightness": 85
    },
    "timestamp": "2024-07-27T15:35:00Z",
    "status": "pending"
}
```